

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вычислители ИРВИКОН ВТ-200

Назначение средства измерений

Вычислители (тепловычислители) ИРВИКОН ВТ-200 (далее вычислители) предназначены для использования в составе теплосчетчика ТС-200 для измерения и учета тепловой энергии, объема, массы, температуры и давления теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения, а также – для измерения и регистрации объема массы, температуры и давления взрывобезопасных жидкостей и температуры воздуха.

Описание средства измерений

Вычислители выполняют следующие функции:

- прием сигналов от преобразователей расхода теплоносителя (жидкости), преобразователей температуры и давления;
- преобразование полученных сигналов в значения объема, массы, расхода, количества тепловой энергии, давления, температуры и разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- регистрация измеренных значений в часовом, суточном и месячном архивах, с этой целью в вычислителе ведется календарь текущего времени;
- непрерывный контроль исправности первичных преобразователей объема (расхода), температуры, давления и линий связи с ними, а также измерение и регистрация времени исправной работы и времени нештатных ситуаций: неисправности измерительных преобразователей и выход измеренных параметров за пределы измерений;
- вывод на цифровой индикатор измеряемых и архивных параметров с условными обозначениями и размерностью;
- передача на внешние устройства (компьютеры, накопительные контроллеры, модемы) посредством интерфейсов RS-485 и (или) RS-232 накопленной измерительной и диагностической информации; для расширения коммуникационных возможностей вычислители могут снабжаться встроенными радиомодулями, модулями USB и модулями Ethernet;
- формирование на импульсных выходах сигналов управления и тревожных сигналов о состоянии узла учета.

В зависимости от количества измерительных каналов вычислители имеет исполнения, приведенные в табл.1

Таблица 1

Обозначение исполнения вычислителя	Количество каналов измерения			
	расхода	температуры	давления	тепловой энергии
ИРВИКОН ВТ-200-3	1 - 3	1 - 3	0 - 3	1
ИРВИКОН ВТ-200-6	1 - 6	1 - 6	0 - 6	1 - 3

Питание вычислителей осуществляется от гальванических элементов (вариант – с автономным питанием), либо от сети переменного тока 220 В с частотой 50 Гц, (вариант – с сетевым питанием). Допускается питание вычислителя от выносного (внешнего) источника питания переменного напряжения (11..12)В, 50 Гц. Длительность непрерывной работы вычислителей с автономным питанием без замены батарей не менее 4 лет.

Внешний вид вычислителя приведен на рис. 1.



а)



б)

Рисунок 1 – Внешний вид вычислителя: а) – исполнение с тремя измерительными каналами, б) – исполнение с шестью измерительными каналами (расхода, температуры и давления).

Программное обеспечение

Вычислители имеют встроенное программное обеспечение. Структура программы (основные программные модули и их взаимодействие) приведены на блок схеме рисунка 2.

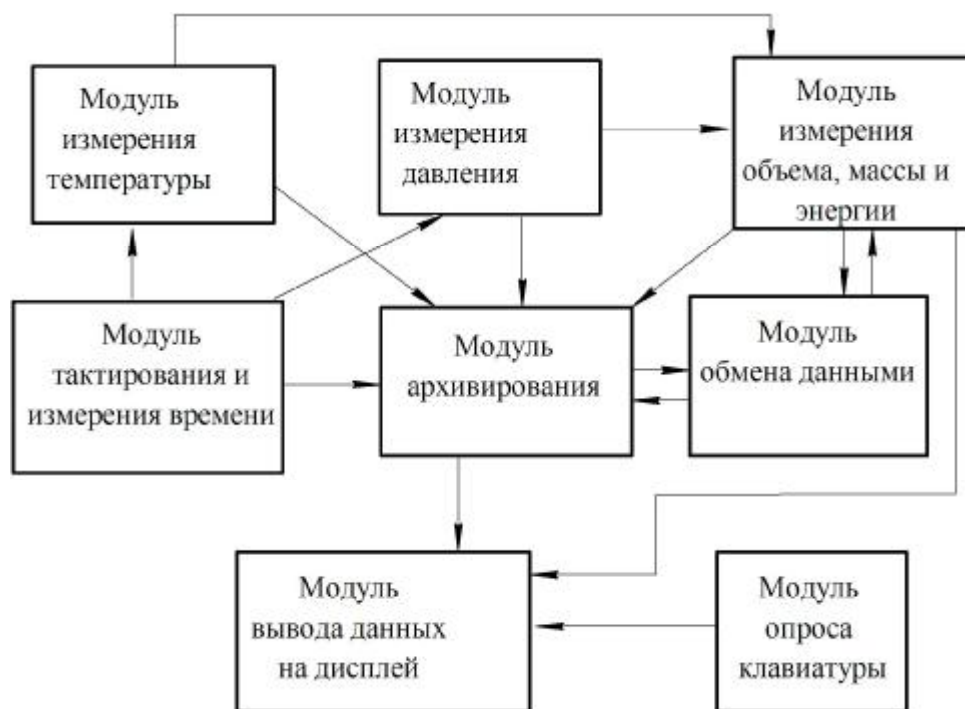


Рисунок 2

Основные функции структурных модулей программного обеспечения:

1) Модуль измерения температуры предназначен для управления работой аналого-цифрового преобразователя температуры, приема от него цифровых кодов – результатов преобразования сигналов от термометров, вычисления по ним значений температуры и диагностики исправности датчиков температуры.

2) Модуль измерения давления предназначен для управления работой аналого-цифрового преобразователя давления, приема от него цифровых кодов – результатов преобразования сигналов от датчиков давления, вычисления по ним значений давления и диагностики исправности датчиков давления.

3) Модуль измерения объема, массы и энергии предназначен для счета импульсов от датчиков расхода, вычисление по их количеству и по значениям температуры и давления – объема и массы прошедшего теплоносителя, количества тепловой энергии и текущего массового расхода теплоносителя.

4) Модуль тактирования и измерения времени предназначен для формирования меток времени, по которым инициируется работа модулей измерения температуры, давления измерения текущего расхода, а также – для измерения времени работы и времени нештатных ситуаций вычислителя, и для формирования текущей даты и астрономического времени.

5) Модуль архивирования предназначен для расчетов и хранения средних и итоговых значений всех измеряемых величин, а также ведения журнала событий и хранения времени всех нештатных ситуаций.

6) Модуль вывода данных на дисплей предназначен для визуального отображения на дисплее вычислителя измерительной, диагностической и настроечной информации.

7) Модуль опроса клавиатуры предназначен для декодирования нажатых кнопок клавиатуры и формирование команд управления работой вычислителя.

Программное обеспечение является встроенным и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя. Программное обеспечение осуществляет ряд диагностических проверок после включения питания, а также регулярную самодиагностику во время работы.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и от непреднамеренных изменений – С по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения вычислителей согласно МИ 3286-2010 приведены в таблице 2

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная Сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
BT200-3	VT3	12VT3	FEBEBA45h	CRC-32
BT200-6	VT6	12VT6	C363D547h	CRC-32

Составные части вычислителей обеспечивают защиту от несанкционированного вмешательства в их работу.

В целях предотвращения доступа к узлам регулировки и настройки, а также – к элементам конструкции вычислителя, предусмотрены места пломбирования, указанные на рисунках 3 и 4.

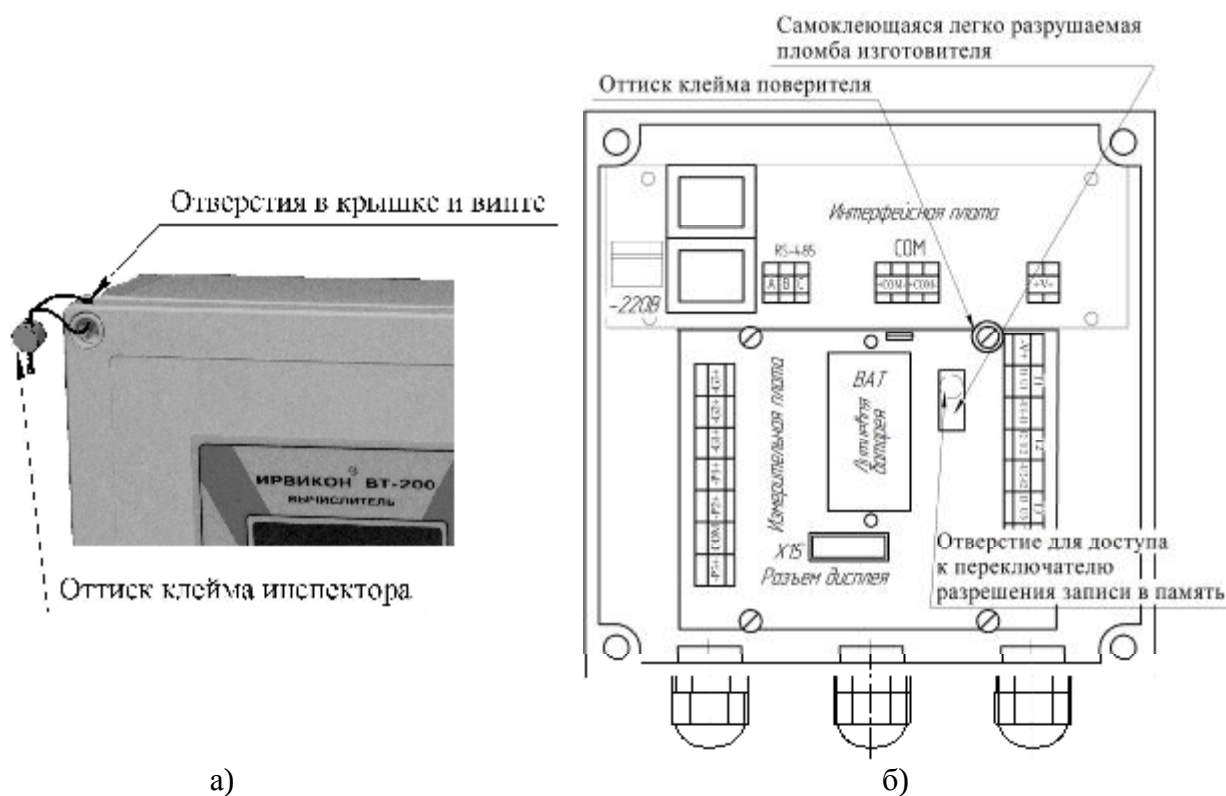


Рисунок 3 – Места пломбирования крышки (а) и измерительной платы трехканального вычислителя (б)



Рисунок 4 – Места пломбирования измерительной платы шестиканального вычислителя.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

1. Метрологические характеристики	
Диапазон измерения температур – T , °C	от - 50 до +180
Диапазон измерения разности температур – Dt , °C	от 0 до 150
Минимально допустимая разность температур, для которой нормируется погрешность измерения тепловой энергии – Dt_{min} , °C	2
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования сигналов преобразователей температуры, расхода и давления в тепловую энергию - d_Q , %	$\pm(0,5 + Dt_{min}/Dt)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сопротивления преобразователей температуры в температуру, °C	$\pm(0,1 + 0,001 T)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов преобразователей температуры в разность температур	$\pm(0,05 + 0,001 \Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования импульсов объема в массу воды, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигналов тока или напряжения в давление, %,	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	$\pm 0,01$
2. Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха в диапазоне, °C	от -10 до + 60
Относительная влажность воздуха, % при температуре не более 35 °C	не более 95
Атмосферное давление, кПа	84 - 106,7
Амплитуда вибраций (смещение), мм, на частотах 10 – 35 Гц, не более	0,35
Изменения напряжения питания сети (при питании от сети переменного напряжения 220 В, 50 Гц), % от номинального значения	от -15 до +10
3. Условия транспортирования	
Температуры окружающего воздуха, °C	от -50 до +50
Относительная влажности воздуха, % (при температуре до 35 °C)	95
Ударные воздействия - частота, Гц	до 2
- ускорение удара, м/с ² (при длительности 16 мс)	98
4. Степень защиты от пыли и воды, код IP по ГОСТ 14254-96 (по заказу)	IP65 (IP66)

5. Показатели надежности	
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	25000
Срок службы, год	12
6. Конструкционные параметры	
Габаритные размеры длина, ширина, высота, мм, не более:	
– исполнение ВТ-200-3	180x220x65
– исполнение ВТ-200-6	240x220x100
Масса, кг, не более	2,0

По электромагнитной совместимости вычислители удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51649, ГОСТ Р 51522. Имеется декларация соответствия ГОСТ Р 51649, ГОСТ Р 51522.

Знак утверждения типа

наносится на табличке, закрепленный на правой боковой поверхности вычислителя и на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность вычислителей приведена в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение Документа	Наименование и условное Обозначение	Количество (шт.)	Примечание
ИРВ 3.482.001	Вычислитель ИРВИКОН ВТ-200	1	Исполнение согласно заказу
ИРВ 3.509.001	Адаптер приборный COM	1	Поставляются, если оговорено в заказе
	Адаптер RS485/RS232	1	
	Радиомодуль	1	
	USB-модуль	1	
ИРВ 3.482.001 ПС	Паспорт	1	
ИРВ 3.482.001. РЭ	Руководство по эксплуатации.	1	На электронном носителе
ИРВ 3.480.001 И1	Методика поверки	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой ИРВ 3.480.001 И1 "Теплосчетчики ИРВИКОН ТС-200. Вычислители ИРВИКОН ВТ-200 методика поверки", утвержденной ФГУП ВНИИМС 31.08.2012 г.

Основные эталоны, используемые при поверке:

- Частотомер электронно-счетный ЧЗ-6З для проверки погрешности измерения времени, погрешность по частоте кварцевого генератора $\pm 5 \cdot 10^{-7}$;
- Магазины сопротивлений Р4831 для имитации преобразователей температуры. Класс точности 0,02/2' 10^{-6} ;
- Прибор для поверки вольтметров В1-12 - для имитации преобразователей давления; погрешность $2,5 \cdot 10^{-4} I_k + 1 \text{ мкА}$;

Сведения о методиках измерений

Методика измерений тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения приведена в документе «Теплосчетчики ИРВИКОН ТС-200. Руководство по эксплуатации ИРВ 3.480.001 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вычислителям ИРВИКОН ВТ-200

ГОСТ Р 8.596-2002. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ГОСТ Р 8.642-2008. Метрологическое обеспечение измерительных систем узлов учета тепловой энергии. Основные положения.

ГОСТ Р 51649-2000 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 Теплосчетчики. Часть 1 Общие технические требования

ГОСТ Р ЕН 1434-2-2006 Теплосчетчики. Часть 2 Требования к конструкции

ГОСТ Р 52931-2008. «Приборы контроля и регулирования технологических процессов»

ТУ 4218-003-17284317-12 Вычислитель ИРВИКОН ВТ-200. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли.

Выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИРВИС» (ООО «ИРВИС»),

129626, г. Москва, ул. Новоалексеевская, д. 16, стр.13

тел./факс (495) 686-10-94, E-mail: irvis1@ya.ru, www.irvis.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.